

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-199868

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl. G02B 26/10
 B41J 2/44
 G03G 15/043
 G03G 15/04
 H04N 1/036
 H04N 1/113

(21)Application number : 10-377171

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.12.1998

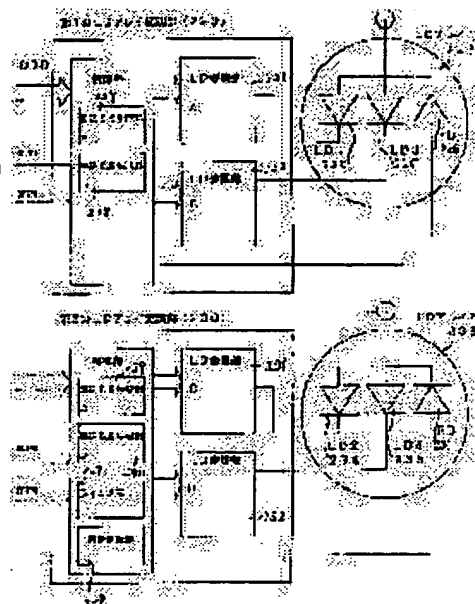
(72)Inventor : WATANABE TAKAO

(54) MULTIBEAM IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make scanning magnification on a photoreceptor in terms of each beam constant, to realize scanning in an unmagnified state and to form a high-quality image by providing plural write CLK generation means for adjusting the write modulation speed of a multibeam scanning optical system and constituting the write CLK generation means so that CLK frequency can be set independently of every scanning beam.

SOLUTION: A 1st LD array modulation part 220 is constituted of an LD modulation part A221, an LD modulation part B222, and write CLK generation parts A227 and B228. A 2nd LD array modulation part 230 is constituted of an LD modulation part C231, an LD modulation part D232, write CLK generation parts C239 and D240, a line memory 237 and an image inverting means 238. The plural write CLK generation parts A to D (227, 228, 239 and 240) for adjusting the write modulation speed of the multibeam scanning optical system are constituted so that the CLK frequency can be set independently of every scanning beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP-A-2000-199868

[0034]

Conventionally, the uniformity in the scanning magnification has been preserved in a single beam scanning optical system by improving the precision of manufactured optical components, improving the precision of their locations, and fine-tuning an LD modulation rate.

[0035]

In the present invention, there are provided write clock generation units so as to enable the fine tuning of the LD modulation rate, which has been carried out in the conventional single beam scanning optical system, for each laser beam independently of other laser beams.

[0036]

Each of the write clock generation unit comprises a phase locked loop (PLL) synthesizer circuit as shown in Fig. 7 for the fine tuning. If F_{ref} is defined as a reference clock frequency and F_{wout} is defined as a write clock frequency, a write clock output frequency is given by the following equation (3).

[0037]

$$F_{wout} = F_{ref} \times Divf / Divr / Divo \quad (3)$$

where $Divf$ is a dividing ratio of a feedback divider (306), $Divr$ is a dividing ratio of an input divider (301), and $Divo$ is a dividing ratio of an output divider (307).

[0038]

The above dividers are varied to fine-tune the write clock

1. The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. It also mentions the results of the various investigations and the conclusions drawn from them.

2. The second part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

3. The third part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

4. The fourth part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

5. The fifth part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

1. The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. It also mentions the results of the various investigations and the conclusions drawn from them.

2. The second part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

3. The third part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

4. The fourth part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

5. The fifth part of the report deals with the results of the various investigations and the conclusions drawn from them. It also mentions the progress of the work during the year and the general situation of the country.

frequency for a magnification error of the horizontal scanning of each multi-beam scanning optical system. The adjusted value can be found by calculating back from a test result of the scanning magnification obtained after manufacturing the write unit or can be found from an actual image formed by the manufactured image forming apparatus.

[0039]

With the adjusted value found by the above method for the magnification error of the horizontal scanning of each beam, the output frequency of each write clock generation unit is set for the fine tuning. For the magnification error of each multi-beam, the adjusted value is preset to write clock generation units A to D (227, 228, 239, and 240) shown in Fig. 4 before starting the image forming operation.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(10) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-199868
(P2000-199868A)

(43) 公開日 平成12年7月18日(2000.7.18)

識別記号		P 1		P 1 (参考)	
G02B	26/10	G02B	26/10	B	2C362
B41J	2/44	H04N	1/038	Z	2H046
G03G	15/043	B41J	3/00	D	2H076
	15/04	G03G	15/04		6C061
				120	
H04N	1/038	H04N	1/04	104A	6C072
		審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)		最終頁に続く	

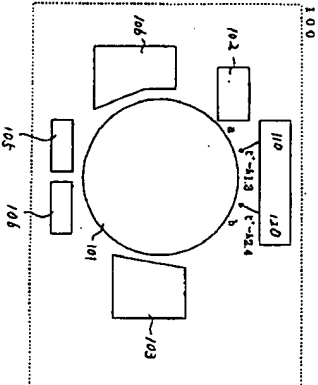
(21) 出願番号	特開平10-577171	(71) 出願人	00005747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成10年12月29日(1998.12.29)	(72) 発明者	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 横辺 樹雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 発明の名称 ヴァルチビーム画像形成装置

(57) 要約

【課題】 各ヴァルチビームが走査するレーザの走査速度を決定する書込CLK発生手段が各走査ビーム毎に独立した複数の手段を有し、CLK周波数を独立に設定可能とするヴァルチビーム画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 複数のレーザを感光体上に同時に走査可能な複数のヴァルチビーム走査光学系を有し、画像情報入力手段と、画像情報処理手段と、画像情報に応じて複数のレーザ発光素子を独立に駆動・変調する複数のレーザ変調手段と、走査光学系の走査位置を演出する同期検知手段と、前記ヴァルチビーム走査光学系の各書込変調速度を調整する複数の書込CLK発生手段とからなり、前記書込CLK発生手段は、各走査ビーム毎に独立してCLK周波数を設定可能とすることを特徴とする。



最終頁に続く

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査光学系を用いてレーザビーム光を走査して感光体に画像を形成する電子写真技術による画像形成装置において、複数のレーザを感光体上に同時に走査可能な複数のヴァルチビーム走査光学系と、画像情報入力手段と、画像情報処理手段と、画像情報に応じて複数のレーザ発光素子を独立に駆動・変調する複数のレーザ変調手段と、走査光学系の走査位置を演出する同期検知手段と、前記ヴァルチビーム走査光学系の各書込変調速度を調整する複数の書込CLK発生手段とを有し、前記書込CLK発生手段は、各走査ビーム毎に独立してCLK周波数を設定可能とすることを特徴とするヴァルチビーム画像形成装置。

【請求項2】 前記書込CLK発生手段は、主走査方向の倍率誤差を修正可能とする設定分解能を有し、該書込CLK発生手段の設定値を独立して調整し、感光体上の走査倍率を一定、かつ倍率倍とする同期手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のヴァルチビーム画像形成装置。

【請求項3】 前記ヴァルチビーム走査光学系により、ヴァルチビームの同期同期検知手段の光路を同期検出主走査方向側に調整して同期検出手段に到達する時間を変化させる。

【請求項4】 同期検出手段による同期検知信号から、各ビーム毎の同期検知信号を分割し、複数のレーザビーム走査に同期した複数の同期検知信号を生成する同期検知信号分割手段を有し、各レーザビームの主走査書込開始位置を、前記ビーム毎の同期検知信号に同期して調整可能とすることを特徴とする請求項1または2に記載のヴァルチビーム画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザ光を用いた電子写真技術により、感光体上にレーザ光を走査して静電潜像を形成して画像形成するヴァルチビーム画像形成装置に関し、より詳細には、電子写真技術を用いて画像を形成するデジタル複写機、フロッピー、レーザプリンタ等の機能を複合的に併せ持つヴァルチビーム画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平5-29711号公報には、「ヴァルチビーム半導体レーザレイ及びヴァルチビームレーザプリンタ」の発明が記載されている。特開平5-53068号公報には、「ヴァルチビーム走査光学系」の発明、特開平5-66354号公報には、「情報記録装置」の発明、特開平5-294003号公報には、「画像記録

(2)

2

装置」の発明、特開平6-216459号公報には、「ヴァルチビームレーザ光頭」の発明、特開平8-292384号公報には、「画像書き装置」の発明、特許第2508871号明細書には、「ヴァルチビーム走査光学系」の発明がそれぞれ記載されている。しかしながら、これらの公報にも、ヴァルチビーム走査光学系を複数持つ発明は記載されていない。

【0003】 従来、レーザ走査光学系を用いて感光体上にレーザ光を走査し、静電潜像を画像（静電潜像）を形成し、電子写真技術を用いて記録媒体に画像を形成する画像形成装置においては、感光体への主走査方向の走査速度は、ポリゴンミラーの回転速度がパラメータとなっており、走査速度の限界は、ポリゴンミラーの回転速度によって制限されている。

【0004】 近年、上記主走査方向の走査速度の限界から、複数のレーザ光を1回の走査で同時に平行させて感光体上に走査し、レーザの走査速度を1/（レーザ素子数）で制御するヴァルチビーム走査光学系が提案されており、ヴァルチビームとして2つのレーザを用いた、2ビーム走査光学系について、実現されている。

【0005】 しかしながら、2ビームを超えるヴァルチビーム走査光学系は実現されておらず、3ビーム以上のレーザ光を感光体に安定して平行に走査するレンズ光学系の開発が望まれている。

【0006】 一方、デジタル複写機においては、従来のアナログ複写機と同様の複写速度が要求されて来ている。デジタル複写機、レーザプリンタの複写速度、印字速度を高速にするために、2ビーム以上、たとえば3ビームを感光体に同時に走査して走査本数を増加させて行くことが考えられるが、上記の様に3ビーム以上のヴァルチビーム走査光学系は、未だ実用化に至っていない。

【0007】 2ビーム以上の本数のビームを感光体上で同時に平行走査する場合、各ビームの感光体上での副走査方向（感光体の回転方向）の走査間隔（走査ピッチ）を光学的な絞りを用いて、前記ビームを十分に近接させる必要がある。

【0008】 現在、複数の半導体レーザを近接させて製造する方法の開発が進んでいるが、3LD（半導体レーザダイオード）より、LEDと表示する。）以上のLEDレベルは現在の所、実用に至っている物は少なく、また製造上非常に困難であり、コスト的にも高価となる。

【0009】 現在すでに実用に至っている2ビーム走査光学系を複数個用いれば、デジタル複写機、レーザプリンタ等の複写速度、印字速度を現在の物より高速にすることが可能である。

【0010】 また、今後3ビーム以上のヴァルチビーム走査光学系が実用化されることによって、そのヴァルチビーム走査光学系を複数個用いることにより、さらに高速な複写速度、印字速度が実現可能となる。

3

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、各マルチビーム光学系が感光体上にレーザ光を走査する際に、各マルチビームが走査光学系（各光学系）を通過するため、各光学系の製法上のばらつきにより発生する主走査倍率の不一致を補正し、主走査倍率を決定するLD変調速度を、各LDで独立に調整可能とし、各ビームにおける感光体上の走査倍率を一定、かつ等倍に走査可能とすることによって、より高画質の画像を形成可能とすることを目的とする。

【0012】さらに本発明は、各マルチビームが同期検出手段に到達する時間を走査にすらすら構成することにより、各ビームの主走査の歩込位置を精度良く検出可能とし、これによって、高画質の画像を形成可能とすることを目的とする。

【0013】本発明は、各マルチビームが走査するレーザの歩込変調速度を決定する歩込CLK発生手段が各走査ビーム毎に独立した複数の個の手段を有し、CLK周波数を独立に設定可能とすることを目的とする。

【0014】本発明はまた、各々の歩込CLK発生手段が、主走査の走査方向の倍率誤差を補正可能な様に、十分な設定分解能を有し、各マルチビームにおける主走査の感光体上の走査倍率にばらつきを有するように、各ビームの変調手段の走査速度を決定する各歩込CLK発生手段の設定値を独立して調整可能とし、各ビームの感光体上の走査倍率が一定、かつ等倍になるように制御可能とすることを目的とする。

【0015】本発明はまた、各マルチビーム走査光学系のレーザビームが共有している同期検出手段を光学的に走査する時間をすらすらすることにより、各マルチビームのレーザの走査を1つの同期検出手段より生成される同期検出手段で時間的にずれて同期検出手段を発生させ、各マルチビームの走査位置を時間的に検出可能とし、同期検出手段により生成される同期検出手段を、各レーザビーム毎に分割し、たとえばDETP1、DETP2、DETP3、DETP4、...等々を生成する手段を有することにより、各レーザビームの走査に同期した各々の同期検出手段を生成可能とし、各レーザビームの主走査の歩込開始位置を精度良く決定することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、走査光学系を用いてレーザビーム光を走査して感光体に画像を形成する電子写真技術による画像形成装置において、複数のレーザを感光体上に同時に走査可能な複数のマルチビーム走査光学系と、画像情報入力手段と、画像情報処理手段と、画像情報に基いて複数のレーザ光発生系を独立に駆動、変調する複数のレーザ変調手段と、走査光学系が走査位置を検出する同期検出手段と、前記マルチビーム走査光学系の各歩込変調速度を調整する複数の歩込

10

CLK発生手段とを有し、前記歩込CLK発生手段は、

各走査ビーム毎に独立してCLK周波数を設定可能とすることを特徴とするマルチビーム画像形成装置が提供される。

【0017】また前記歩込CLK発生手段は、主走査方向の倍率誤差を補正可能とする設定分解能を有し、該歩込CLK発生手段の設定値を独立して調整し、感光体上の走査倍率を一定、かつ略等倍とする制御手段をさらに有している。

【0018】さらに、前記マルチビーム走査光学系により、マルチビームの同期検出手段の光路を同期検出手段の走査方向に調整して同期検出手段に到達する時間を変化させ、該同期検出手段による同期検出手段から、各ビーム毎の同期検出手段を分割し、複数のレーザビームの走査に同期した複数の同期検出手段を生成する同期検出手段分割手段を有し、各レーザビームの主走査を開始位置を、前記各ビーム毎の同期検出手段に同期して調整可能としてもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態により、本発明の構成の動作を説明する。本実施の形態では、マルチビーム走査光学系は、2ビーム走査光学系であり、2つの2ビーム走査光学系を有する場合について説明する。（走査光学系の動作の説明は省略する）

【0020】図1に示すように、本発明に係るマルチビーム画像形成装置は、感光体ドラム101と、第1の2ビーム歩込ユニット110と、第2の2ビーム歩込ユニット120と、感光体ドラムを中心とした、露光ユニット102、現像ユニット103、転写ユニット104、転写、分離ユニット105、クリーニングユニット106等で構成される電子写真画像形成システム100とを有する。

【0021】第1の2ビーム歩込ユニット110が感光体上に走査する位置aと、第2の2ビーム歩込ユニット120が感光体上に走査する位置bとの距離は、たとえばDmmである。

【0022】図2にマルチビーム走査光学系の構成を示す。図2に示すように、レーザ光源としてのLDアレイ223、233と、コリメータレンズ122、132と、レーザ光を反射し、感光体上にレンズ等の光学系を介して走査する回転多面鏡123（以下、ポリゴミラーモータという。）と、感光体上でのレーザの走査を等速にするためのθレンズ124、134と、反射ミラー126、136とを有する。また、ポリゴミラーモータの回転位置を検出し、電気的なタイミング信号を生成する光検出器125が図2の様に配置され、ポリゴミラーモータ123により回転走査された各々のマルチビーム走査光学系のレーザ光が、反射ミラー127、137により感光体101に到達する前に光検出器125により走査するように配置されている。

50

【0023】複数のシンクルビーム走査光学系が実際に

に至っている。同期検出手段はそれぞれ、従来のマルチビーム走査光学系にあっては、各LDアレイは、走査時間がズレを生じるように、各LDの発光点が、通常、斜め鏡面上に並ぶように取り付けられている。これにより光検出器によって、各LDの走査位置の検出が可能となる。

【0027】図3および図8に示すように、歩込部200の同期信号分路部250において、各レーザの走査位置の検出信号として、光検出器の同期検出手段は、DETP1、DETP3、DETP2、DETP2、DETP4に分割され、画像情報分路部に入力される。図2に示すように、各走査光学系の感光体上の主走査方向は、それぞれ逆になっている。

【0028】ポリゴミラーモータの回転数（RPM）は、機器の印字速度の要求から決定される。シンクルビーム（s）の場合については、感光体線速度v（mm/s）、印字画素密度（dpi：dot per inch）とポリゴミラーモータのミラー一面数nから、下記式（1）によって決定される。

【0029】

また、複数のLDを同時に走査させる場合（m）には、※

回転数（s）=（v×dpi×60）／（25.4×n）...（1）

※※ポリゴミラーモータの回転数は以下の式で与えられる。

回転数（m）=（v×dpi×60）／（25.4×n×m）...（2）

（m：LDの同時走査数）

【0030】本実施の形態においては、LDは4個の、m=4となり、ポリゴミラーモータの回転数は1個のLDの場合と比較して1/4に抑ええることが可能となる。

【0031】通常、各歩込ユニット110、120の各マルチビーム走査光学系は、各光学系の製法上のばらつきや、光学系の設計位置のばらつきにより、光学特性を完全に一致させることは困難である。

【0032】光学特性の内、感光体上にレーザビームが走査する速度から決定される走査倍率については、各マルチビームにより、ばらつきが生じてしまう。

【0033】従来、各LDの変調速度が同一であったため、各マルチビーム走査光学系によって形成される静電増倍が、走査倍率に依存してばらつきを発生し、画像上のドットずれが発生していた。

★

式（3）において、Divはフィードバックディバイダ（306）の分周比であり、Divはインプットディバイダ（301）の分周比であり、Divはアウトプットディバイダ（307）の分周比である。

【0038】各マルチビーム走査光学系の主走査の倍率を調整する。調整値は、歩込ユニット製造後の走査倍率の検査結果から逆算して求めるか、または、画像形成装

50

（4）

6

★

【0026】また、図5、図6に示すように、従来のマルチビーム走査光学系にあっては、各LDアレイは、走査時間がズレを生じるように、各LDの発光点が、通常、斜め鏡面上に並ぶように取り付けられている。これにより光検出器によって、各LDの走査位置の検出が可能となる。

【0027】図3および図8に示すように、歩込部200の同期信号分路部250において、各レーザの走査位置の検出信号として、光検出器の同期検出手段は、DETP1、DETP3、DETP2、DETP2、DETP4に分割され、画像情報分路部に入力される。図2に示すように、各走査光学系の感光体上の主走査方向は、それぞれ逆になっている。

【0028】ポリゴミラーモータの回転数（RPM）は、機器の印字速度の要求から決定される。シンクルビーム（s）の場合については、感光体線速度v（mm/s）、印字画素密度（dpi：dot per inch）とポリゴミラーモータのミラー一面数nから、下記式（1）によって決定される。

【0029】

また、複数のLDを同時に走査させる場合（m）には、※

回転数（s）=（v×dpi×60）／（25.4×n）...（1）

※※ポリゴミラーモータの回転数は以下の式で与えられる。

回転数（m）=（v×dpi×60）／（25.4×n×m）...（2）

（m：LDの同時走査数）

【0030】従来、シンクルビーム走査光学系の走査倍率の等倍性を保持するために、各光学系の製造時の精度を向上し、取付位置の精度を向上し、LD変調速度の調整を行うことにより行われていた。

【0035】本発明では、従来のシンクルビーム走査光学系で行われているLD変調速度の調整値を、各レーザビーム毎に独立して調整可能な様に、歩込CLK生成部を持たせている。

【0036】歩込CLK生成部は、調整値を行うために、図7に示すような、PLL（PhaseLocked Loop）シンセサイザ回路によって構成されている。歩込CLKの出力周波数は、基準CLK周波数をFref、歩込CLK周波数をFwoutとすると、下記式（3）で与えられる。

【0037】

★

図3に示すように、歩込CLK生成部は、調整値を行うために、図7に示すような、PLL（PhaseLocked Loop）シンセサイザ回路によって構成されている。歩込CLKの出力周波数は、基準CLK周波数をFref、歩込CLK周波数をFwoutとすると、下記式（3）で与えられる。

【0039】各ビームの主走査の倍率誤差を上記方法により求めた調整値によって、各歩込CLK生成部の出力周波数を設定し、調整値は、画像形成動作開始前に、あらかじめ図4に示す歩込CLK生成部A～D（227、228、233、240）に設定する。

【0040】図3に示すように、画像入力手段150に

よって画像処理部160に入力された画像情報は、画像処理部で処理され、音速部200に伝送される。感光体への音光照射としては、たとえば半導体レーザダイオード(LED)を用いる。(本実施例では2LDレベル) [0044] 音速部200は、画像情報分割部210、第1のLDレベル変調部220、第2のLDレベル変調部230、同期信号分割部250によって構成されており、図4に示すように、第1LDレベル変調部220は、LD変調部A(221)、LD変調部B(222)、LDレベル1(223)、LD1(224)、LD3(225)、音速CLK生成部A(227)および音速CLK生成部B(228)によって構成されており、第2LDレベル変調部230は、LD変調部C(231)、LD2(234)、LD4(235)、音速CLK生成部C(239)、音速CLK生成部D(240)、ライソメモリ237および画像反転手段238によって構成されている。

[0042] 各LDレベルの構成は、2つのLDと1つのP(フォトダイオード)226とを1パッケージに内蔵しており、これらは図4の様に接続されている。音速部200に伝送されてきた画像情報は、通常、主走査方向の走査ライン毎に順次送信されて来るので、画像情報分割部210において、奇数ラインの画像情報は、第1のLDレベル変調部220に順次送信され、偶数ラインの画像情報は、第2のLDレベル変調部230に送信される。

[0043] 第1のLDレベル変調部220へは、同期信号としてDETP1、DETP3が接続されており、一時保管時間T(s)=D(mm)/V(mm/s)・・・(4)

前記式(4)において、DおよびVは、前記同様である。

[0047] 第1のLDレベル変調部220は、第1の2ビーム音速ユニット110に含まれており、第2のLDレベル変調部230は、第2の2ビーム音速ユニットに含まれている。

[0048] 本装置の形態では、第2のLDレベル変調部230の制御部にライソメモリ237、画像反転手段238を有する構成としているが、画像情報分割部210と第2のLDレベル変調部230間や、画像情報分割部210にこれらライソメモリ等を有するように構成してもよい。

[0049] LD変調部A、Bは、それぞれがコンミラーモータの回転と同期した信号(DETP1、DETP3)に同期して送信されたライン画像情報に応じて、LD1(224)、LD3(225)を変調同期して、LDを駆動させ、マルチビーム走査光学系により、感光体上に2ライン同時に、奇数ラインを平行走査して静電潜像を形成する。

[0050] 同様にLD変調部C、Dは、それぞれが

(5)

* 同様に第2のLDレベル変調部230へは、DETP2、DETP4が接続されている。

[0044] 各々の第1のLDレベル変調部(220)において、たとえば、1、5、7、4m+1、～ライソ目の画像情報は、DETP1信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音速CLK生成部A(227)で生成された音速CLK周波数A(MHz)に同期させ、LD変調部A(221)に送信し、3、7、7、4m+3、～ライソ目の画像情報は、DETP3信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音速CLK生成部B(228)で生成された音速CLK周波数B(MHz)に同期させ、LD変調部B(222)に送信する。

[0045] 同様に、第2のLDレベル変調部(230)においては、ライソメモリ237に偶数ラインの画像情報を、下記式(4)で与えられる時間保管し、2、6、7、4m+2、～ライソ目の画像情報を、DETP2信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音速CLK生成部C(239)で生成された音速CLK周波数C(MHz)に同期させ、LD変調部C(231)に送信し、4、8、7、4m、～ライソ目の画像情報は、DETP4信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音速CLK生成部D(240)で生成された音速CLK周波数D(MHz)に同期させて、LD変調部D(232)に送信する。(m=1、2、3、・・・)

[0046] ここで、ライソメモリ237に一時保管されたライン画像情報は、画像反転手段238により反転され、主走査の後端より第2のLDレベル変調部(230)に送出される。ここで一時保管される時間Tは、次式(4)で与えられる。

* 式(4)で与えられる。

コンミラーモータの回転と同期した信号(DETP2、DETP4)に同期して送信されたライン情報に応じて、LD2(234)、LD4(235)を変調同期してLDを駆動させ、マルチビーム走査光学系により、感光体上に2ライン同時に偶数ラインを平行走査して静電潜像を形成する。

[0051] 図5に示されるように、感光体上での静電潜像が、第1の2ビーム音速ユニット110によって、奇数番目のラインを2ラインごとに走査させ、前記一時保管時間T(s)の時間後に、第2の2ビーム音速ユニットに音速した位置からD(mm)だけ感光体を回転させ、移動させて、第2の2ビーム音速ユニット120は、感光体上に形成された奇数ラインの走査間隔の中央に、偶数ラインを2ラインごと走査を行う。図5に示すように、偶数ラインの走査方向は、奇数ラインの走査方向と逆方向となっている。

[0052] 装置ごとの音速ユニットの取り付け位置や感光体上での音速位置のばらつきを吸収出来るようにするために、偶数ライン目の走査を行うまでの時間T(s)は、装置ごとに調整可能となっている。

(6)

[0053] 上記、動作により、画像入力手段150によって入力された画像情報に基づいて、主走査の同期、及び倍率調整を補正した高画質の静電潜像が、感光体上に形成される。

[0054] 以下、公知の電子写真プロセスにより、紙等の記録媒体に最終画像が形成される。記録媒体の搬送方法、電子写真プロセスの動作等は、従来技術と同一である。

[0055] 上記実施例では、LDレベルを用いているが、単一LDを複数平行に設置し、プリズム、レンズ等の光学素子を用いて感光体上に所望のビームビッチで集光させるようにしてもよい。

[0056] また、各々の3ビーム以上のマルチビーム走査光学系を複数設けても良く、3ビーム以上の走査光学系の集光により、本発明に開示した構成により、容易に、印走速度を高速度化出来るようになる。

[0057] 画像入力手段としては、パーソナルコンピュータ、フロッピーの送信画像データ、複写機の画像読み取りスキヤナによる読取データ、また、パーソナルコンピュータを介して、機器に接続されるスキヤナより送信された画像データ等が用いられるが、本発明においては、画像情報であればすべてについて、実現可能である。

[0058] [発明の効果] 各マルチビームが走査するレーザの音速変調速度を決定する音速CLK発生手段が各走査ビーム毎に独立した複数の個々の手段を有し、CLK周波数を各々独立に設定可能とする。

[0059] 各々の音速CLK発生手段が、主走査の走査方向の倍率調整を補正可能な様に、十分な設定分解能を有し、各マルチビームの主走査の感光体上の走査倍率に応じて、等倍となるように各ビームの変調手段の走査速度を決定する各々の音速CLK発生手段の設定値を独立して調整可能とし、各ビームの感光体上の走査倍率が一定、かつ等倍になるように制御可能となる。

[0060] 各マルチビーム走査光学系のレーザビームが共有している同期搬出手段を光学的に走査する時間をずらすことにより、各マルチビームのレーザの走査を1つの同期搬出手段より生成される同期搬出手段で時間的にずれて同期搬出手段が発生させ、各マルチビームの走査位置を時間的に搬出可能とし、同期搬出手段により生成される同期搬出手段を、各レーザビーム毎に分割して、DETP1、DETP2、DETP3、DETP4、・・・を生成する手段を有することにより、各レーザビームの走査に同期した各々の同期搬出手段を生成可能とし、各レーザビームの主走査の音速開始位置を精度良く決定する事が可能となる。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明に係るマルチビーム画像形成装置の構成を示す図である。

[図2] マルチビーム光学系の構成を示す図である。

[図3] 本発明に係るマルチビーム画像形成装置のユニットの構成を示す図である。

[図4] マルチビーム走査光学系の構成を示す図である。

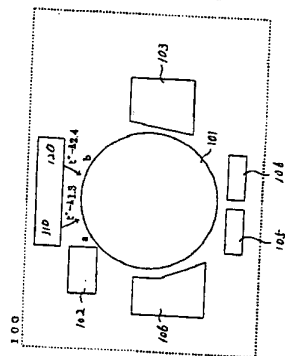
[図5] 従来のマルチビーム走査の走査を示す図である。

[図6] 本発明のマルチビーム画像形成装置における同期信号を示す図である。

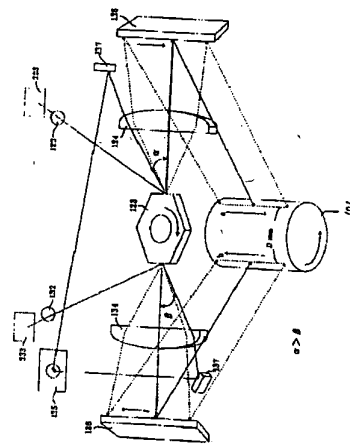
[図7] 音速CLK生成部(PLLシンセサイザ)の構成を示す図である。

[符号の説明]

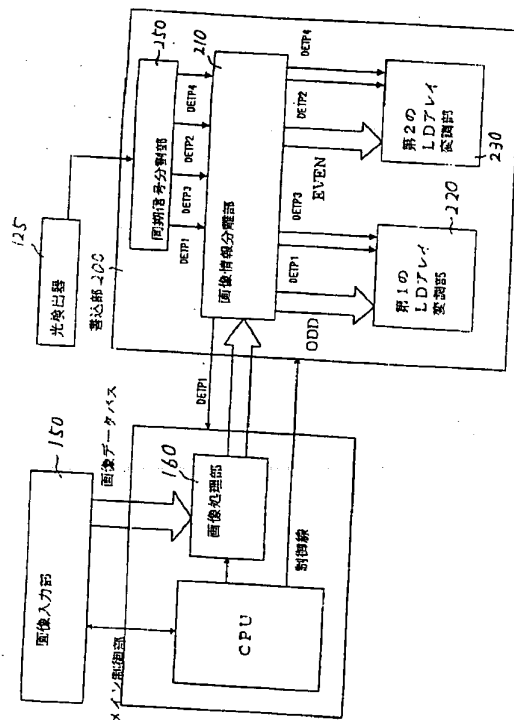
- 100 電子写真画像形成システム
- 101 感光体ドラム
- 110 第1の2ビーム音速ユニット
- 120 第2の音速ユニット
- 223 LDレベル
- 233 LDレベル
- 123 ポリフッ素化エポキシ樹脂
- 122 コリマートレンズ
- 132 コリマートレンズ
- 124 fθレンズ
- 125 光検出器
- 134 fθレンズ
- 127 反射ミラー
- 137 反射ミラー
- 200 音速部
- 210 画像情報分割部
- 221 LD変調部A
- 222 LD変調部B
- 223 LDレベル
- 224 LD
- 225 LD
- 227 音速CLK生成部A
- 228 音速CLK生成部B
- 230 第2のLDレベル変調部
- 231 LD変調部C
- 232 LD変調部D
- 233 LDレベル
- 234 LD
- 235 LD
- 239 音速CLK生成部C
- 240 音速CLK生成部D
- 250 同期信号分割部



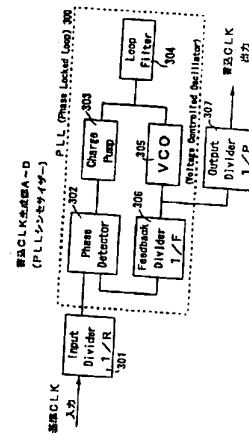
【图2】



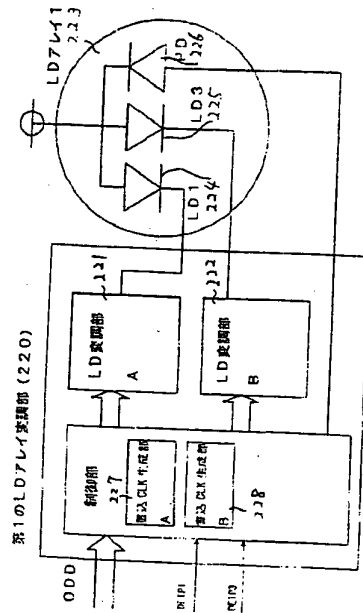
【図 3】



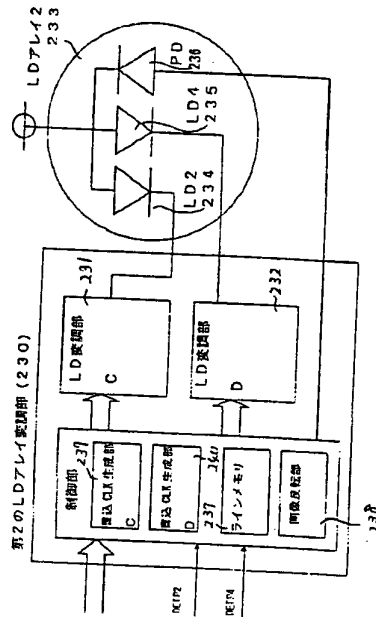
【例7】



【图4】



第2のLDアレイ変調部(230)



THIS PAGE BLANK (USPTO)